

Co-creación como metodología para la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCYT) del recurso agua: caso Urabá-Antioqueño - Colombia

Atuesta Venegas, María del Rosario; Ceballos Moncada, Andrés Felipe; Gómez Alvis, Rodrigo

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Atuesta Venegas, M. d. R., Ceballos Moncada, A. F., & Gómez Alvis, R. (2016). Co-creación como metodología para la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCYT) del recurso agua: caso Urabá-Antioqueño - Colombia. *Revista El Agora USB*, 16(1), 277-286. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-46505-3>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC Licence (Attribution-NonCommercial). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>

Co-creación como metodología para la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCYT) del recurso agua. Caso Urabá-Antioqueño- Colombia.⁴

Co-creation as a methodology for the social appropriation of science and technology
(ascyt) of the water resource.
A Urabá, Antioquia (Colombia) case.

Recibido: agosto de 2015 Revisado: octubre de 2015 Aceptado: noviembre 20 de 2015

Por: María del Rosario Atuesta Venegas¹, Andrés Felipe Ceballos Moncada², Rodrigo Gómez Alvis³.

Resumen.

Este artículo, comparte el abordaje metodológico desarrollado por el programa “Experiencias Pedagógicas Itinerantes Museo del Agua EPM” apoyado por Colciencias y desarrollado por la Fundación Empresas Públicas de Medellín (EPM) y la Universidad EAFIT en Colombia, el cual implementó una estrategia de participación comunitaria centrada en procesos de co-creación, para llevar a comunidades alejadas del territorio antioqueño, opciones para desarrollar procesos de conocimiento, comprensión y relacionamiento con el recurso agua, basados en información científica y experiencias del Museo del Agua EPM en Colombia.

Palabras claves.

Apropiación-social-del-conocimiento, recurso-hídrico, Urabá-antioqueño, co-creación, enseñanza-de-las ciencias, metodología ASCyT.

Abstract.

This article shares the methodological approach developed by the program “Experiences Teaching Travelling Public Enterprises of Medellín Water Museum” supported by Colciencias and developed by the Public Enterprises of Medellín (EPM) Foundation and EAFIT University in Colombia, which implemented a strategy of focusing on processes of co-creation community participation, in order to take distant communities from the Antioquia territory, options to develop processes of knowledge, understanding, and relationship with water resource, based on scientific information and experiences of the Public Enterprises of Medellín Water Museum in Colombia.

Key words.

Social-appropriation-of-knowledge; Water resource; Urabá Region in Antioquia; Co-creation; Teaching-of-Sciences; Methodology; and SAOSAT.

¹ Ingeniera y magister de la Universidad EAFIT, docente e investigadora en Informática Educativa de la Universidad EAFIT. Miembro del Grupo de investigación en tecnologías de información y comunicaciones. Contacto: matuesta@eafit.edu.co

² Biólogo Universidad de Antioquia, especialista Manejo y Gestión del Agua en la Universidad de Antioquia. Candidato a magister en gestión en ciencia, tecnología e innovación. Profesional de Educación en el Museo del Agua EPM. Contacto: andres.cebillos@fundacionepm.org.co

³ Ingeniero Físico y Magister en Ingeniería de la Universidad EAFIT, con línea de énfasis en óptica aplicada. Director de investigaciones en proyectos de dispositivos informáticos, diseño de maquinaria, diseño de experiencias museográficas y óptica aplicada. Contacto: ceo@tezio.com.co

Introducción.

Colombia reconoce la importancia de la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCyT), como tema prioritario para su desarrollo. En este sentido la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación “busca generar mecanismos e instrumentos que hagan de la apropiación social del conocimiento el fundamento para la innovación y la investigación, con alto impacto en el desarrollo social y económico del país.” (Colciencias, 2010, p.9). Igualmente países como México, España y países centroamericanos como Panamá y Costa Rica, como lo presenta el Catálogo de Experiencias en Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI) de los países de la CAB (SECAB, 2014), vienen adelantando políticas para apalancar el desarrollo de estrategias de fomento a la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

Por otra parte, el estudio sobre Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas (Pérez-Bustos, Tania et al. ,2012), hace referencia a que “Si bien el uso de este término se ha hecho sobre el supuesto, en muchos casos retórico, de que es preciso generar escenarios de mayor participación pública que recojan diversidad de actores en la construcción de la ciencia y la tecnología... se han concentrado en apoyar iniciativas promovidas desde escenarios que se auto-legitiman como de ASCyT, y que se asumen como puente y conexión entre un público experto y un público lego que usualmente son vistos de manera esencialista y estandarizada” (Pérez-Bustos, Tania et al. ,2012. p115). siendo esta problemática común en países. Desde esta perspectiva, los investigadores intentan redefinir el concepto de apropiación social de la ciencia, donde se hace necesario ir más allá de la comunicación científica para que el conocimiento no se quede en los actores urbanos, académicos, productivos y gubernamentales, sino que llegue y se instale en las zonas y poblaciones de todo el territorio, de manera práctica y consistente, para aportar de manera significativa, sobre todo, en el desarrollo sostenible del potencial social y económico de las regiones.

En este sentido, el reporte de “Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas” (Pérez-Bustos, Tania et al. 2012), que analizó cien iniciativas de ASCyT, destaca la importancia sustancial, de indagar sobre opciones viables que pongan de manifiesto la real participación de las comunidades locales en los procesos de transferencia y apropiación del conocimiento científico, y que vayan más allá de la distribución masiva de material informativo.

Para el caso del programa “Experiencias Pedagógicas Itinerantes Museo del Agua EPM” que se desarrolla en Colombia en la zona del Urabá antioqueño, y que busca “...promover el desarrollo sostenible en torno al Agua... basados en la idea de que solo se protege y se cuida lo que se conoce” (Atuesta et al. 2014), hay dos retos iniciales que se abordan como parte del concepto de ASCyT; de una parte lograr la apropiación social del conocimiento sobre el AGUA, donde se parte de factores incluidos en la matriz de Leopold (Luna B., Leopold et. al. 1971, p. 4-6) como las características físico-químicas del agua, las condiciones biológicas que la rodean, los factores culturales que establecen las relaciones entre hombre y recurso; y por otra parte, comprender su uso y cuidado como recurso que solo podrá ser *renovable* para consumo humano en la medida en que las comunidades reconozcan en él, a través de sus prácticas

culturales y sociales, su importancia para vida y para el equilibrio del medio ambiente en donde se proyectan las comunidades, y de su influencia regional, nacional y mundial.

Estos retos demandan procesos de construcción conjunta entre academia, empresa y comunidades, de escenarios que legitimen el tema *agua* de manera sostenible, para lograr su apropiación social y esta se consolide de manera relacional con la vida de las comunidades desde su cotidianidad y cultura.

Es por ello, que el reconocimiento de la necesidad de vincular a las comunidades en los procesos de ASCyT como parte activa del proceso de implementar estrategias de apropiación social de la ciencia desde sus localidades y contextos, se constituye en factor esencial para cumplir con el cometido de desarrollar la capacidad local, que en este caso se orienta en torno al recurso *agua*, y por tanto la caracterización de las zonas que se benefician del programa de “Experiencias Pedagógicas Itinerantes Museo del Agua EPM”, se constituye en el pilar central para el proceso de construcción de estrategias que busquen la ASCyT.

Como posible alternativa de vinculación de las comunidades a procesos de transferencia de información y conocimiento sobre el Agua, el programa Experiencias Pedagógicas Itinerantes aplicó el concepto que sustenta la metodología de la co-creación desarrollado por Venkat Ramaswamy y Francis Gouillart, que parte del supuesto de que las personas no quieren que se les impongan productos y soluciones, sino que esperan ser vinculados de manera activa a su diseño y que se incorporen sus propias experiencias. (Venkat, R & Gouillart, F. 2010, 2012)

Metodología.

Como insumos para iniciar el proceso de vinculación de las comunidades a la investigación, y obtener una caracterización de la relación comunidad – recurso agua, basada en las realidades locales de cada vereda y corregimiento antioqueño a beneficiarse con el programa “Experiencias Pedagógicas Itinerantes Museo del Agua EPM”, se llevaron a cabo dos acciones previas a la vinculación directa de las comunidades al programa; la primera fue una recopilación de información sobre la zona del Urabá antioqueño, que consolidó datos e información pública en un Perfil de los municipios de Urabá (Gil, 2014), específicamente de las zonas norte y centro. Como segundo insumo, se estudiaron los proyectos “Agua para la educación” y “Plantas potabilizadoras” (programa de La Fundación EPM, la Coca-Cola FEMSA, Coca-Cola servicios de Colombia y la Fundación Fraternidad Medellín) que por su parte la organización Empresas Públicas de Medellín - EPM, ha venido desarrollando a través de la Fundación EPM como parte de su política de proyección social en esta región a modo de intervención en zonas rurales y alejadas de las cabeceras municipales en el territorio antioqueño.

Con esta información como soportes de partida, se planteó una metodología de abordaje para el programa, basada en el paradigma de la co-creación de Ramaswamy & Ozcan, y en el marco de trabajo propuesto por Gouillart y Billings para formalizar actividades de co-creación. (Ramaswamy & Ozcan, 2014; Gouillart & Billings, 2013), y se aplicaron técnicas de Design Thinking como los mapas de actores, de empatía y mentales, entrevistas, visibilidad empática entre otras (Design Thinking, s.f.). Adicionalmente, el programa estableció cuatro

principios que guiaron el desarrollo de las actividades de co-creación y la aplicación de las técnicas de Design Thinking:

Reconocer que las comunidades a beneficiar con el programa no están entrenadas para desarrollar actividades bajo metodologías de trabajo conjunto, y no poseen un conocimiento científico profundo sobre el tema *agua*. Su acercamiento con el recurso *agua* se da desde los saberes ancestrales.

Profundizar en las acciones de co-construcción para alcanzar altos niveles de empatía y confianza de las comunidades para con el programa.

Aprovechar todas las experiencias vividas por las comunidades y sus miembros para alcanzar la sostenibilidad de las soluciones diseñadas.

Vincular activamente a líderes comunitarios, profesores y comunidades en general al programa, ayuda a acelerar las etapas de diseño, producción e implementación de las soluciones en campo.

Así, los momentos de co-creación desarrollados por el programa estuvieron dirigidos a:

Caracterización contextual conjunta, entre investigadores y comunidades de la zona de influencia del programa, y confrontar las hipótesis establecidas durante la construcción previa del Perfil de los municipios de Urabá a beneficiar.

Se implementó un proceso de caracterización *incluyente* en veredas y corregimientos de los municipios del Urabá antioqueño – región costera-, a saber: Apartadó, Arboletes, Carepa, Chigorodó, Mutatá, Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá y Turbo; en el cual participaron actores locales – líderes comunitarios, profesores, estudiantes, comunidad en general - con el fin de reconocerse como comunidades y reflexionar en torno a su conocimiento sobre el agua, entender los contextos culturales especialmente en su relación con el agua, y las oportunidades y problemáticas reales de la zona en relación con el recurso hídrico.

Se entendió el concepto de *incluyente*, desde una perspectiva integradora, con espacio para la participación activa de todos los actores comunitarios, y centrados en la reflexión y concientización de la importancia del agua en el desarrollo sostenible de la zona y la región. Apoyados en el concepto de jerarquía de necesidades de Maslow (*Maslow's* 1943, 1954) (Tay & Diener 2011), la relación de las poblaciones con el agua, se constituye en una necesidad de supervivencia, que dadas las condiciones de las poblaciones involucradas en este estudio, requirió de un trabajo de motivación humana, sobre la cual pudiese recaer el análisis de la situación actual, la búsqueda de soluciones, su implementación y sostenibilidad en el tiempo; y determinar así, la importancia que se le da al recurso hídrico en cada comunidad. Así mismo, dada la complejidad de la temática que se abordó (el agua), fue necesario que el modelo de participación social y comunitario incluyera acciones dirigidas a superar las barreras de otras necesidades como la seguridad, la auto-estima, e identificar capacidades locales para intervenir en la búsqueda de soluciones viables para la satisfacción de las necesidades básicas de los individuos y su comunidad.

Una de las intencionalidades de la investigación, durante este primer momento de co-creación fue identificar junto con las comunidades sus propias necesidades en relación con el recurso hídrico, partiendo de temas puntuales y predefinidos sobre el agua, que permitieran identificar los aspectos más críticos del tema Agua, como fueron: conservación de las cuencas hidrográficas, los procesos químicos involucrados en la potabilización del agua, las propiedades y microbiología del agua como factor que afecta la salud, y el uso racional del recurso agua en la cotidianidad.

Como mecanismos para la vinculación social, se convocó a las comunidades a través de los líderes locales a participar en talleres y actividades de reflexión, y a registrar percepciones individuales de cada vereda/corregimiento. Así, fue posible obtener información cualitativa que perfiló el sentir y el auto reconocimiento de las características particulares de cada vereda /corregimiento, relacionadas con aspectos adyacentes como: PRAES(Proyectos Ambientales Escolares), infraestructura TIC, plantas potabilizadoras, movilidad poblacional, etc. Para el registro de información cuantitativa se utilizó una encuesta para captura de percepción social sobre el Agua, que incluyó veintitrés preguntas, y se aplicó por conglomerados.

Las frecuencias por variable, fueron analizadas y cruzadas para las dimensiones de: Salud, Agua, Predios, Agricultura e Interés Local.

Diseño y producción de las experiencias pedagógicas siguiendo los resultados de la caracterización social de las comunidades.

Este momento parte de las necesidades detectadas desde y por las comunidades vinculadas, y la validación de las hipótesis del perfil preliminar construido por los investigadores. Se concreta en actividades dirigidas a confrontar a los líderes comunitarios con sus conocimientos sobre las temáticas, problemáticas culturales locales, oportunidades del programa para con el desarrollo de las comunidades y pasar de una concepción de responsabilidad tácita a un compromiso explícito para con la comunidad que representa cada líder.

Para desarrollar esta etapa se llevan a cabo varias actividades entre las que se destacan:

- Articulación de contenidos científicos con las temáticas identificadas como problematizadoras y su posible inclusión en los currículos escolares. Para el caso de la temática Agua, se proyectan los contenidos desde el Museo del Agua EPM, por lo que los líderes participantes de las actividades de diseño y producción de las experiencias pedagógicas, visitan e interactúan con los contenidos y experiencias científicas del Museo del Agua, como preámbulo para establecer los alcances desde lo práctico y lo teórico de los temas, y su representación en cada una de las experiencias pedagógicas a desarrollar.
- Diseño conceptual de las experiencias focalizadas en una temática particular. Para este caso concreto del programa, basados en las observaciones sobre la visita de los líderes al Museo del Agua EPM, y de una actividad de co-creación del equipo de investigadores y representantes de las comunidades, se proponen diseños concretos de experiencias pedagógicas a modo de prototipo conceptual.

- Validación de diseños conceptuales. Esta actividad se desarrolla mediante talleres de uso de los diseños prototipados, simulando el escenario y contexto de implementación, con los representantes de las comunidades.

Esta actividad permite concretar los diseños de las experiencias que toman sentido práctico principalmente para los escolares. Durante los talleres se reconstruye sobre las interacciones y se acotan los diseños conceptuales, gráficos y de materiales para cada experiencia pedagógica a implementar. Adicionalmente, esta etapa tiene como resultado los insumos que alinean la estrategia de implementación del programa y que se constituye en la estrategia de ASCyTi.

Consolidación de la estrategia de apropiación.

Legitimar escenarios que buscan transferir conocimiento e información científica desde la fuentes hacia las comunidades sociales, requiere de procesos innovadores que hagan posible su vinculación con los temas e información científica, no solo desde el conocimiento (saber) sino desde la emoción (el ser). Por ello, consolidar una estrategia de ASCyTi, requiere que el modelo de creación de estos escenarios, sea efectivo, eficiente e integrador. Para el caso del programa para la apropiación del tema Agua en las comunidades del Urabá antioqueño, la aplicación de la metodología de co-creación, hizo posible la vinculación afectiva y emocional de los líderes y comunidades participantes, desde la caracterización social hasta la implementación de la estrategia en campo. Esto, como fruto de sus aportes para consolidar una estrategia que incluyó: Reconocimiento mutuo entre las comunidades beneficiadas, y establecimiento de relaciones para el beneficio común; Articulación del programa con proyectos locales y planes curriculares escolares; Estrategia de entrega de las experiencias pedagógicas en campo, que incluyó actividades lúdicas y culturales, para ubicar la problemática del Agua en un contexto real comunitario y facilitar el uso de las experiencias por parte de los líderes y profesores; socialización desde cada comunidad de sus aprendizajes, proyectos de aula y proyectos comunitarios, fruto de la implementación de la estrategia de ASCyTi; Incorporación de la metodología de co-creación en actividades que integran algunas de las experiencias pedagógicas, de manera particular en el tema “Uso racional del Agua” desde donde surgen nuevos planteamientos y proyectos, que requieren aproximaciones colectivas, creativas e innovadoras.

Sostenibilidad del programa y la estrategia de AsCyTi.

La sostenibilidad de escenarios para la apropiación social de la ciencia desde lo comunitario tiene varias aristas, y por ello la metodología aplicada por el programa “Experiencias Pedagógicas Itinerantes” apunta a establecer de forma concreta aquellas variables que se considera juegan un rol importante para hacer de la estrategia de ASCyTi sobre el recurso *agua*, en este caso, un proceso sostenible en cada comunidad. Estas variables están dadas por los resultados obtenidos en las etapas anteriores:

Reconocimiento del contexto, problemáticas y actores.

Conceptualización colectiva y creativa de la estrategia de apropiación.

Prácticas concretas con diseños de prueba y experimentación contextual para validar su concepción.

Flexibilidad de la estrategia ASCyTi para adecuarse a necesidades particulares de implementación en cada comunidad.

Vinculación de la estrategia con actividades reconocidas previamente por las comunidades, en este caso la vinculación se hace a través de los PRAES.

Acompañamiento en el proceso de acomodación de la estrategia en campo.

Generación de escenarios presenciales y virtuales para socializar y compartir sobre la problemática *agua*, permitiendo la libre expresión de experiencias sociales y culturales de las comunidades vinculadas a la temática, y observar los beneficios de la estrategia de ASCyTi en campo.

Resultados.

En el territorio antioqueño, se presentan muy variados ecosistemas y culturas, y así mismo muy variados conocimientos sobre el significado del agua como fuente de vida y factor de sostenibilidad ambiental, especialmente en las poblaciones rurales, alejadas de la urbe y que presentan dificultades de acceso a los recursos básicos. Para el caso concreto del Urabá Antioqueño, hay una heterogeneidad en cuanto a la disponibilidad de recurso agua potable, en donde la región central tiene una disponibilidad media de agua y la región norte una escasez marcada del recurso hídrico. Se observa además, que la relación de las comunidades con los recursos hídricos es muy frágil –no es estable, lo que genera un acelerado deterioro y agotamiento de los recursos naturales y del medio ambiente, con una marcada alteración de ecosistemas acuáticos, flora y fauna. (FEPM & EAFIT. 2014).

El análisis realizado sobre el proceso de reconocimiento de las comunidades a beneficiar como resultado de la caracterización contextual conjunta, corresponde a un acercamiento importante a los conglomerados poblacionales, la identificación de elementos comunes sobre el uso del recurso hídrico, que determinan la necesidad de estrategias, y escenarios que legitimen el tema *agua* en un contexto científico y tecnológico en la región, y donde la flexibilidad y pertinencia de las estrategias de apropiación permitan a partir del reconocimiento de lo local, la apropiación práctica del conocimiento científico y tecnológico en relación con el recurso hídrico y su rol en el desarrollo de las comunidades.

En este sentido, el establecimiento de relaciones entre proyectos, contenidos, realidades y currículos se ha visto fortalecida por la apuesta de este programa, en donde la co-creación ha transitado no solo por la construcción de confianza entre investigadores, comunidades y el reconocimiento del recurso *agua* a nivel local, sino que, incluso la posibilidad vinculación de conceptos, métodos y estrategias apropiadas para el desarrollo de un intereses y desarrollo de la capacidad para abordar la ciencia, desde los currículos y el trabajo interdisciplinar, se ha transitado de manera conjunta, para favorecer la reflexión, la experimentación y el uso de recursos pedagógicos lúdicos en escenarios formales como los ambientes de aprendizaje

escolar y las actividades de entretenimiento de las comunidades, hasta concretarse en proyectos ambientales, campañas y nuevas formas de “ver y sentir” la ciencia.

Desde el punto de vista práctico y concreto, la aplicación de actividades orientadas desde la co-creación en los diferentes momentos del programa, entre equipo de expertos, investigadores y comunidades generó motivación e interés en los líderes comunitarios, y permitió que emergieran desde las comunidades planteamientos relacionados con las responsabilidades motivadoras que deben ejercer los líderes y profesores, para con el futuro de los jóvenes – identificar oportunidades y promover formación- y el futuro hídrico de la región.

Como producto de la metodología empleada en el programa, se diseñó y construyó con las comunidades una estrategia de apropiación del tema *agua*, que integró ocho experiencias pedagógicas sobre el tema, que sirven de recurso educativo, investigativo y científico para promover soluciones creativas y sostenibles en torno al *agua* en la región.

Conclusiones.

La metodología empleada a partir del concepto de co-creación, como práctica vinculante entre diversos actores con un objetivo común, resultó ser muy efectiva y eficiente a la hora de generar confianza en el programa, motivar el interés en participar, generar emociones en los líderes y responsables comunitarios que redundan en su compromiso por liderar junto con las comunidades educativas, proyectos propios que atiendan las necesidades detectadas tanto de conocimiento sobre el *agua*, como del cuidado del medio ambiente.

El concepto detrás de las actividades de co-creación buscó acercar de manera real a comunidades receptoras (clientes) y generadores de información, productos y servicios (organizaciones) con el fin de obtener un gana-gana para ambas partes.

Para el caso de la problemática de cómo abordar el reto de dar legitimidad y sostenibilidad en las comunidades a las estrategias de ASCyTi que surgen desde los actores académicos y científicos, y que están dirigidas a promover el desarrollo de regiones y comunidades apartadas de las urbes, este concepto de co-creación toma fuerza y complementa de forma estructurada otros conceptos de participación que se aplican en procesos de investigación social e innovación social, promoviendo de manera efectiva la vinculación real –emocional, física y cognitiva- de las personas a procesos que consideran propios y por tanto, son su responsabilidad.

El acercamiento del equipo investigador a la realidad de las comunidades del Urabá antioqueño, permite confirmar que no es posible apropiar conocimiento e innovar en prácticas sostenibles, sobre aspectos que no sean reconocidos por las comunidades locales como “necesarios” y “propios – tienen que ver conmigo”, por lo que el reto de la apropiación científica y tecnológica estará en alcanzar una participación activa de las comunidades, y en el diseño de escenarios flexibles para la apropiación del conocimiento en contexto; para lo cual, la co-identificación de acciones de carácter comunitario y el compromiso de prácticas individuales, serán factores claves para motivar la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación alrededor del recurso hídrico de las zona del Urabá antioqueño a la que se pretende beneficiar.

Con las actividades de co-creación desarrolladas con las comunidades se observó un gran interés en participar en proyectos que aportan al desarrollo de su región, así mismo durante la etapa de socialización final del programa las comunidades expresaron las posibilidades de uso que ven y han dado a los recursos y experiencias de aprendizaje que provee el programa, focalizándose en el planteamiento y desarrollo de proyectos ecológicos en temas como el reciclaje como mecanismo de cuidado de las cuencas, la potabilización de las aguas para evitar enfermedades y campañas comunitarias para evitar el desperdicio de agua.

Estos aspectos abren nuevas ventanas a los estudiantes y sus familias para aprovechar las diversas aproximaciones al conocimiento, la ciencia y la tecnología en torno al *agua*, fruto de su participación activa en el programa.

Este programa, es uno de los primeros que se realizan en el país para la apropiación social de la ciencia en temáticas ambientales, con las características de participación activa de las poblaciones a beneficiar, y por tanto, interesa dar continuidad a la aplicación de estos conceptos de co-creación y establecer canales expeditos para facilitar el desarrollo de acciones conjuntas que demandan recursos económicos y de tiempo, pero que propenden por la promoción de una cultura social sostenible en torno a temas críticos de las regiones, como es, en este caso el tema *agua*.

Referencias bibliográficas.

- Maslow, Abraham. 1954. "A Theory of Human Motivation" *Psychological Review* #50 (1943) p.370-396. Reissued in 2004 as an Appendix to *The Third Force: The Psychology of Abraham Maslow*. Disponible en <http://www.abrahammaslow.com/> (consultado septiembre 2014).
- Colciencias. (2010). *Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Bogotá: Colciencias. Obtenido de http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/ESTRATEGIA%20NACIONAL%20DE%20ASCTI_VFfinal.pdf
- FEPM & EAFIT. (2014). *Procesamiento y análisis de información de la etapa de caracterización. Documento de trabajo del programa "Experiencias pedagógicas Itinerantes Museo del Agua EPM"*. Medellín, Colombia.: FEPM & EAFIT.
- Gil P, H. (2014). *Perfil de los municipios de Urabá. Recopilación documental para el programa "Experiencias pedagógicas Itinerantes Museo del Agua EPM"*. Medellín, Colombia.
- Gouillart , & Billings. (2013). *Community-powered problem solving*. USA: Harvard Business Review.
- Luna, B., Frank E, L., Bruce B, C., Hanshaw, & Baisley, J. R. (1971). A Procedure for Evaluating Environmental Impact. En *Geological Survey Circular 645. United States Department of the Interior*. (págs. 4-6). Washintong. USA. Obtenido de <http://eps.berkeley.edu/people/lunaleopold/%28118%29%20A%20Procedure%20for%20Evaluating%20Environmental%20Impact.pdf>

- Pérez Bustos, T., Franco Avellaneda, M., Lozano Borda, M., Falla, S., & Papagayo, D. (2012). Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 115-137. Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/documents/12847/2951856/Apropiacion+social+de+la+CyT...Tania+Perez,%20et+al..pdf/0893bac0-06f0-4619-94f2-524bcc58983d>
- Ramaswamy, V., & Ozcan, K. (2014). *The Co-Creation Paradigm*. ISBN 978-0-8047-8915-8. California. USA.: Stanford University Press.
- SECAB. (2004). *Catálogo de experiencias en aprobación social de la ciencia, la tecnología y la innovación ASCTI de los países de CAB*. Bogotá : SECAB. Obtenido de http://convenioandresbello.org/ascyt/LIBRO_ASCTI.pdf
- Venkat, R., & Gouillart, F. (2010). *The power of Co-creation*. New York. USA: Ed. Free Press – Simon &Speakers Boureau.
- Venkat, R., & Gouillart, F. (2012). *La co-creación de valor y experiencias*. Ed. Tantum. RAMASWAMY.

Notas:

⁴ Se agradece a las comunidades e instituciones educativas de los municipios colombianos del Urabá antioqueño: Apartadó, Arboletes, Carepa, Chigorodó, Mutatá, Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá y Turbo por su activa participación en el desarrollo del programa “Experiencias pedagógicas itinerantes del Museo del Agua”. El programa “Experiencias Pedagógicas Itinerantes Museo del Agua EPM” es un programa financiado por Colciencias y la fundación EPM, y realizado en conjunto con la Universidad EAFIT. Desarrollado en la vigencia 2014-2015, en el marco del programa de ASCyT, convocatoria 619 de 2013 de Colciencias.